

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-026989

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl. G06F 17/50
G06T 11/60

(21)Application number : 07-199174

(71)Applicant : ZUKEN:KK

(22)Date of filing : 12.07.1995

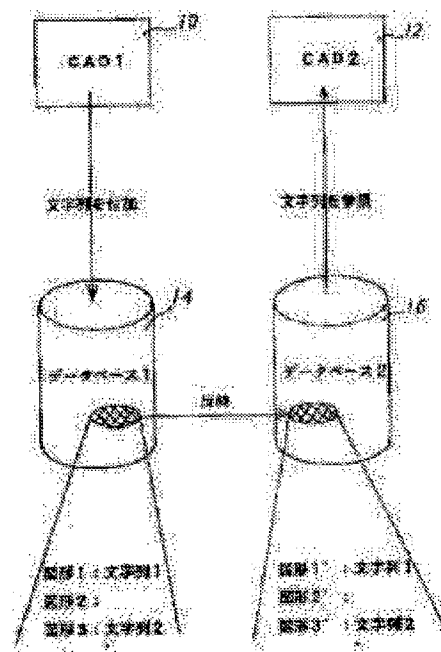
(72)Inventor : OTA KOICHIRO

(54) CHARACTER STRING DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generations of the reading mistake of an instruction document and an operation mistake when the communication of the both systems is performed by displaying the character string added to a graphic in a certain system at the cursor location on the screen by instructing the graphic displayed on the screen of an other system.

SOLUTION: In a CAD performing the circuit design of a printed board, the character string of the design instruction showing the attributes of desired parts and net for the parts and net are inputted, the character string is stored in a data base 14 for circuit design system and the character string is reflected on a data base 16 for layout design system. Namely, this character string data is added to graphic data for layout design system, maintaining the correspondence of the parts and the net when the character string is inputted in the CAD 10 and the data is stored in the data base 16. When the parts and net on the screen are designated in a CAD 12 performing a layout design, the character string stored in the data base 16 is displayed at the cursor location on the screen.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]In a system which can create, edit and display graphic data constituted by having the 1st system and 2nd system, It is a device for displaying character string which makes a character string added in said 1st system reflect on a screen in said 2nd system, The 1st system chart type data selection means which chooses graphic data of said 1st system displayed on a screen of said 1st system, As opposed to graphic data of said 1st system with said selected 1st system chart type data selection means, A 1st system storage means to make into a pair a character-string-data addition means which adds character string data in which a character string is shown, and graphic data of said 1st system with said selected 1st system chart type data selection means and said character string data added by said character-string-data addition means, and to memorize it, Character string data memorized by said 1st system storage means and graphic data of said a pair of 1st system, A 2nd system storage means to change into a pair of said character string data corresponding to graphic data of said 1st system, and graphic data of said 2nd system, and to memorize, and the 2nd system chart type data selection means which chooses graphic data of said 2nd system from said 2nd system storage means, A graphic-data displaying means which displays graphic data of said 2nd system with said selected 2nd system chart type data selection means on a screen of said 2nd system, A setting means which specifies graphic data of said 2nd system displayed by said graphic-data displaying means, A search means to search said character string data corresponding to graphic data of said 2nd system specified by said setting means from said 2nd system storage means, A device for displaying character string having a character-string-data displaying means which displays said character string data searched by said search means on the cursor on a screen of said 2nd system.

[Claim 2]In a design system which can create, edit and display graphic data constituted by having the 1st system and 2nd system, It is a device for displaying character string which makes a character string for instructions in designing added in said 1st system reflect on a screen in said 2nd system, The 1st system chart type data selection means which chooses graphic data of said 1st system displayed on a screen of said 1st system, As opposed to graphic data of said 1st system with said selected 1st system chart type data selection means, A character-string-data addition means which adds character string data in which a character string for instructions in designing is shown, A 1st system storage means to make into a pair graphic data of said 1st system with said selected 1st system chart type data selection means, and said character string data added by said character-string-data addition means, and to memorize it, A 2nd system storage means to change into a pair of said character string data corresponding to graphic data of said 1st system, and graphic data of said 2nd system character string data memorized by said 1st system storage means and graphic data of said a pair of 1st system, and to memorize, The 2nd system chart type data selection means which chooses graphic data of said 2nd system from said 2nd system storage means, A graphic-data displaying means which displays graphic data of said 2nd system with said selected 2nd system chart type data selection means on a screen of said 2nd system, A setting means which specifies graphic data of said 2nd system displayed by said graphic-data displaying means, A search means to search said character string data corresponding to graphic data of said 2nd system specified by said setting means from said 2nd system storage means, A device for displaying character string having a character-string-data displaying means which displays said character string data searched by said search means on the cursor on a screen of said 2nd system.

[Claim 3]In a printed board CAD system, a character string for instructions in designing added in a circuit design system, A circuit design data selection means which chooses circuit design data which is a device for

displaying character string made to reflect on a screen in a layout design system, and was displayed on a screen of said circuit design system, As opposed to said circuit design data with said selected circuit design data selection means, A character-string-data addition means which adds character string data in which a character string for instructions in designing is shown, A circuit design system storage means to make into a pair said circuit design data with said selected circuit design data selection means, and said character string data added by said character-string-data addition means, and to memorize it, Said character string data memorized by said circuit design system storage means and circuit design data of said a pair of circuit design system, A layout design system memory measure which is changed into a pair of said character string data corresponding to circuit design data of said circuit design system, and layout design data of said layout design system, and is memorized, A layout design data selection means which chooses said layout design data from said layout design system memory measure, A layout design data displaying means which displays said layout design data with said selected layout design data selection means on a screen of said layout design system, A layout design data address means to specify said layout design data displayed by said layout design data displaying means, A search means to search said character string data corresponding to said layout design data specified by said layout design specification from said layout design system memory measure, A device for displaying character string having a character-string-data displaying means which displays said character string data searched by said search means on the cursor on a screen of said layout design system.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]About a device for displaying character string, more particularly, like [as the circuit design system and layout design system in a printed board CAD system etc.], when this invention transmits the information between the systems in graphic editing devices, such as CAD, etc., it is used, and it relates to a suitable device for displaying character string.

[0002]

[Description of the Prior Art]In performing a layout design in a printed board CAD system conventionally, While a layout design system user prints out as instructions the text of directions to the layout design set up in the circuit design system on a piece of paper and a layout design system user checks the instructions concerned, It was made as [perform / on the screen of a graphic editing device / arrangement of parts, or wiring of a network (a "network" shows the logical connecting relation between parts.)] (in addition on a screen, parts are displayed with a proper-shaped figure, and a network is shown by the line segment which connects between the figures in which parts are shown.).

[0003]That is, the above-mentioned instructions consist of a text of the layout design directions added to parts and a network, and show parts, the attribute of a network, etc.

[0004]Thus, a layout design system user, Printing out the instructions in which parts, the attribute of a network, etc. are shown on a piece of paper, and testing the parts and network on the screen of the instructions concerned and graphic editing device by comparison. Layout design work is done and transfer (communication) of the information between a circuit design system and a layout design system can be aimed at with the above-mentioned instructions.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, by the method of aiming at communication between a certain system and other systems, with the instructions etc. which were printed out by the piece of paper as described above. Since it is necessary to perform separately operation for a system-usage person to print out instructions on a piece of paper, while the operation becomes complicated, Since a system-usage person needed to let on screens, such as a graphic editing device, out of sight for every operation and needed to check instructions, there was a problem that a possibility that the reading mistake in instructions, the failure on a screen, etc. may occur was high.

[0006]The place which this invention is made in view of such various problems that a Prior art has, and is made into the purpose, When aiming at communication with a certain system and other systems, while eliminating the necessity of printing out instructions etc. on a piece of paper and simplifying operation, It is going to provide the device for displaying character string which prevented generating of the reading mistake in the instructions accompanying inspecting visually the instructions printed out by the piece of paper, the failure on a screen, etc.

[0007]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, a device for displaying character string in this invention, In a system which can create, edit and display graphic data constituted by having the 1st system and 2nd system, It is a device for displaying character string which makes a character string added in the 1st system of the above reflect on a screen in the 2nd system of the above, The 1st system chart type data selection means which chooses graphic data of the 1st system of the above displayed on a screen of the 1st system of the above, As opposed to graphic data of the 1st system of the above with the above-mentioned

selected 1st system chart type data selection means, A 1st system storage means to make into a pair a character-string-data addition means which adds character string data in which a character string is shown, and graphic data of the 1st system of the above with the above-mentioned selected 1st system chart type data selection means and the above-mentioned character string data added by the above-mentioned character-string-data addition means, and to memorize it, A 2nd system storage means to change into a pair of the above-mentioned character string data corresponding to graphic data of the 1st system of the above, and graphic data of the 2nd system of the above character string data memorized by the above-mentioned 1st system storage means and graphic data of a pair of 1st system of the above, and to memorize, The 2nd system chart type data selection means which chooses graphic data of the 2nd system of the above from the above-mentioned 2nd system storage means, A graphic-data displaying means which displays graphic data of the 2nd system of the above with the above-mentioned selected 2nd system chart type data selection means on a screen of the 2nd system of the above, A setting means which specifies graphic data of the 2nd system of the above displayed by the above-mentioned graphic-data displaying means, A search means to search the above-mentioned character string data corresponding to graphic data of the 2nd system of the above specified by the above-mentioned setting means from the above-mentioned 2nd system storage means, It is made to have a character-string-data displaying means which displays the above-mentioned character string data searched by the above-mentioned search means on the cursor on a screen of the 2nd system of the above.

[0008]In a design system which can create, edit and display graphic data constituted by this invention having the 1st system and 2nd system, When making a character string for instructions in designing added in the 1st system reflect on a screen in the 2nd system, while being able to apply, In a printed board CAD system, also when making a character string for instructions in designing added in a circuit design system reflect on a screen in a layout design system, it can apply.

[0009]Therefore, since it can display on the cursor on a screen of other systems by specifying the figure concerned displayed on a screen of other systems in a character string added to a figure set to a certain system according to this invention, When aiming at communication with a certain system and other systems, there is no necessity of printing out on a piece of paper instructions etc., and This sake, Generating of a reading mistake in instructions accompanying inspecting visually instructions printed out by piece of paper, a failure on a screen, etc. can be prevented now.

[0010]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, based on Drawings, one working example of the device for displaying character string by this invention shall be described in detail.

[0011]The device for displaying character string by this invention is applicable to the system using two CAD of CAD1 (10) and CAD2 (12) as a graphic editing device, as shown, for example in drawing 1.

[0012]Below, CAD1 (10) and CAD2 (12) constitute a printed board CAD system, The case where constitute the circuit design system which performs the circuit design of a printed circuit board in CAD1 (10), and the layout design system which performs the layout design of a printed circuit board in CAD2 (12) is constituted is explained.

[0013]In this case, according to this invention, desired parts and network are received in CAD1 (10), Input the character string of the instruction in designing which shows the parts concerned and the attribute of a network, and it stores in the database 1 for circuit design systems (14), The character string of the instruction in designing stored in the database 1 for circuit design systems (14) is made reflected in the database 2 for layout design systems (16).

[0014]When a character string is stored in the database 1 for circuit design systems (14), the character string data showing the character string which shows the instruction in designing corresponding to the graphic data concerned to the graphic data in which the parts and network for circuit design systems are shown will be added. And although the graphic data stored in the database 1 for circuit design systems (14) will be changed into the graphic data for layout design systems and it will be stored in the database 2 for layout design systems (16), In this case, maintaining parts when a character string is inputted also into the character string data stored in the database 1 for circuit design systems (14) in CAD1 (10), and a correspondence relation with a network. It will be added to the graphic data for layout design systems, and will be stored in the database 2 for layout design systems (16).

[0015]And although parts and a network are displayed on a screen in CAD2 (12) based on the graphic data stored in the database 2 for layout design systems (16), When the parts and network on a screen are

specified, with reference to the character string data added to the graphic data corresponding to the parts and network which were stored in the database 2 for layout design systems (16), and which were specified, the character string based on the character string data concerned is displayed on the cursor on a screen.

[0016] That is, specification of the parts and network to which cursor is moved on the screen of a layout design system will display the character string of the instruction in designing corresponding to a certain parts and network which were specified by movement of cursor on the cursor.

[0017] By the display of such a character string, the user of CAD2 (12) can understand easily the instruction in designing corresponding to parts or a network.

[0018] In [when the composition of the printed board CAD system explained while referring to above-mentioned drawing 1 is explained still in detail from a viewpoint of internal processing, as it is shown in drawing 2] a circuit design system, instruction-in-designing addition which adds the character string which shows parts and the attribute of a network to the parts concerned and network is performed, and the netlist which comprises the parts and network with which the instruction in designing was added further is extracted.

[0019] And while creating a layout database based on the extracted netlist, the created layout database is made to reflect in a layout design system.

[0020] In a layout design system, While searching parts and a network from a layout database and displaying on a screen, When the parts and network which were displayed on the screen are specified, with reference to the instruction-in-designing addition corresponding to the parts and network which were stored in the layout database and which were specified, the character string based on the instruction-in-designing addition concerned is displayed on the cursor on a screen.

[0021] If it explains referring to the display example which the display example on the above-mentioned screen is shown to drawing 3 (a) and (b), and is shown in this drawing 3 (a) and (b), First, the circuit shown in drawing 3 (a) at the circuit design system side is constituted, and the character string "please arrange near IC1." of the instruction in designing of arranging near part IC1 (integrated circuit 1) as the attribute is added to the parts C5 (capacitor 5) on a circuit diagram.

[0022] When it does so, a layout database will be created based on the netlist extracted from the circuit diagram in the circuit design system, but the character string "please arrange near IC1." of an instruction in designing will be added to the parts C5 in that case.

[0023] If it will be based on such a layout database and a screen display will be performed to the layout design system side, part IC1 is displayed as shown in drawing 4 (b), the parts C5 are chosen with cursor and it will be in a drug state, The character string "please arrange near IC1." which is an instruction in designing of the parts C5 is displayed on the cursor.

[0024] Therefore, since the user of a layout design system can check automatically and compulsorily the instruction in designing which shows the attribute for every each part articles to the layout which the user of the circuit design system meant, such as directions and cautions, such an instruction in designing can be certainly reflected in a substrate design.

[0025] In [drawing 4 and drawing 5 are flow charts which show concrete operation of the printed board CAD system which applied the device for displaying character string by above-mentioned this invention, and] the following, Concrete operation of the printed board CAD system which applied the device for displaying character string by this invention is explained referring to this flow chart.

[0026] First, in a printed board CAD system, Start a circuit design system (Step S402), and the circuit diagram data of the database of a circuit design system is opened (Step S404), It will be in the state (Step S406) of the input waiting of a command, the judging process of the kind of inputted command is performed (Step S408), and processing between Step S406 thru/or Step S426 is performed according to the inputted command.

[0027] That is, if the command inputted in the state of input waiting is a coordinate value, the circuit diagram data on the coordinate value concerned will be searched (Step S410), and it will be judged whether circuit diagram data was found on the coordinate value concerned (Step S412).

[0028] When circuit diagram data is found on affirmation (yes), i.e., the inputted coordinate value, the decision result of Step S412 saves the found circuit diagram data at a selection data buffer (Step S414), and will be in the state of the input waiting of the following command (Step S426).

[0029] When the circuit diagram data on the coordinate value which the decision result of Step S412 denied (no), namely, was inputted at Step S410 is searched and circuit diagram data is not found on the coordinate

value concerned on the other hand, it will be in the state of the input waiting of the following command, without performing subsequent processings.

[0030]If the command inputted in the state of input waiting is an attribute editing command, it will be judged whether a selection data buffer has data (Step S416).

[0031]When data has a decision result of Step S416 in affirmation, i.e., a selection data buffer, it is judged what the kind of attribute to edit is (Step S418).

[0032]When the kind of attribute to edit is judged to be an instruction in designing expressed by the arbitrary character strings containing Japanese in Step S418, The instruction in designing concerned is added to the data (parts or a network is included) of the selection data buffer specified by the attribute editing command (Step S420), and it will be in the state of the input waiting of the following command.

[0033]Attributes other than the instruction in designing to which the kind of attribute to edit is expressed in Step S418 on the other hand by the arbitrary character strings containing Japanese. When it is judged that it is (for example, ID name, the value of parts, etc.), processing about the attribute judged in Step S418 is performed (Step S422), and it will be in the state of the input waiting of the following command.

[0034]When data does not have a decision result of Step S416 in denial, i.e., a selection data buffer, it will be in the state of the input waiting of the following command, without performing subsequent processings.

[0035]When the command inputted in the state of the input waiting of Step S406 is not a coordinate value or an attribute editing command, either, processing according to the inputted command concerned is performed (Step S424), and it will be in the state of the input waiting of the following command.

[0036]And when the inputted command is a quit command in the state of the input waiting of the following command. The circuit diagram data of a database is closed (Step S428), and the instruction in designing added to the data of the selection data buffer at Step S420 is reflected in layout information (Step S430). Specifically a netlist is extracted from a selection data buffer, an instruction in designing is added to the extracted netlist, and it outputs to the layout database of a layout design system.

[0037]Next, start a layout design system (Step S432), and the layout information of a layout database is opened (Step S434), Will be in the state (Step S436) of the input waiting of data or a command, and the judging process of whether specification of data was performed by movement of cursor, etc. on the screen will be performed (Step S438), According to whether specification of data was performed by movement of cursor on the screen, processing between Step S436 thru/or Step S448 is performed.

[0038]That is, if it is judged from the decision result of Step S438 that specification of data was performed by movement of cursor on the screen in the state of input waiting, the data type of the inputted data concerned will be judged (Step S440).

[0039]From the decision result of Step S440, when a data type is a network or parts (i.e., when a network or parts are chosen by movement of cursor), it is judged whether the instruction in designing is added to the network concerned or parts (Step S442). It will be judged whether the instruction in designing reflected in layout information at Step S430 is specifically added to the inputted data.

[0040]When the instruction in designing is added to affirmation, i.e., the selected network, or parts, the decision result of Step S442 displays the instruction in designing concerned on the cursor (Step S444), and will be in the state of the input waiting of the following command.

[0041]On the other hand, the decision result of Step S442 will be in the state of the input waiting of the following command, without performing subsequent processings, when the instruction in designing is not added to denial, i.e., the selected network, or parts. Therefore, an instruction in designing is not displayed with a natural thing in this case.

[0042]When the data types of the inputted data are data (for example, character etc. which are printed on a dimension line or a substrate.) other than a network or parts, it will be in the state of the input waiting of the following command from the decision result of Step S440, without performing subsequent processings. Therefore, an instruction in designing is not displayed with a natural thing also in this case.

[0043]Specification of data is not performed by movement of cursor on a screen in the state of input waiting from the decision result of Step S438, the case where it is judged that other inputs and specification of the command were performed — being concerned — others — input and processing according to a command are performed (Step S446), and it will be in the state of the input waiting of the following command.

[0044]And in the state of the input waiting of the following command, when the inputted command is a quit command, the layout information of a layout database is closed (Step S450), and this system is ended.

[0045]In the above, in order to aim at communication between the circuit design system and layout design

system in a printed board CAD system, applied this invention, but. Generally, in order to aim at communication between a certain CAD system and other CAD systems, of course [without being restricted to this], this invention is applicable.

[0046] This invention can be used also in order to display the information added in systems other than a CAD system in a CAD system.

[0047] Although the case where an instruction in designing was displayed on the cursor was explained in the above only about the data (parts and network) specified by movement of cursor, etc., When the instruction in designing is added to the data currently displayed on the screen, without being restricted to this, an instruction in designing may be displayed about all the data.

[0048]

[Effect of the Invention] Since this invention is constituted as explained above, when aiming at communication with a certain system and other systems, While the necessity of printing out instructions etc. on a piece of paper is lost and being able to simplify operation of a system substantially, generating of the reading mistake in the instructions accompanying inspecting visually the instructions printed out by the piece of paper, the failure on a screen, etc. can be prevented certainly.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block lineblock diagram showing the outline composition of the system of the device for displaying character string by this invention.

[Drawing 2]It is a block lineblock diagram showing the outline composition of the internal processing of the system at the time of using in order to aim at communication with the circuit design system and layout design system by this invention. [in / for a device for displaying character string / a printed board CAD system]

[Drawing 3]The display example on the screen at the time of using in order to aim at communication with the circuit design system and layout design system by this invention is shown, [in / for a device for displaying character string / a printed board CAD system] Drawing 3 (a) shows the display on the screen in a circuit design system, and drawing 3 (b) shows the display on the screen in a layout design system.

[Drawing 4]It is a flow chart of the processing at the time of using in order to aim at communication with the circuit design system and layout design system by this invention. [in / for a device for displaying character string / a printed board CAD system]

[Drawing 5]It is a flow chart of the processing at the time of using in order to aim at communication with the circuit design system and layout design system by this invention. [in / for a device for displaying character string / a printed board CAD system]

[Description of Notations]

10 CAD1

12 CAD2

14 Database 1

16 Database 2

[Translation done.]

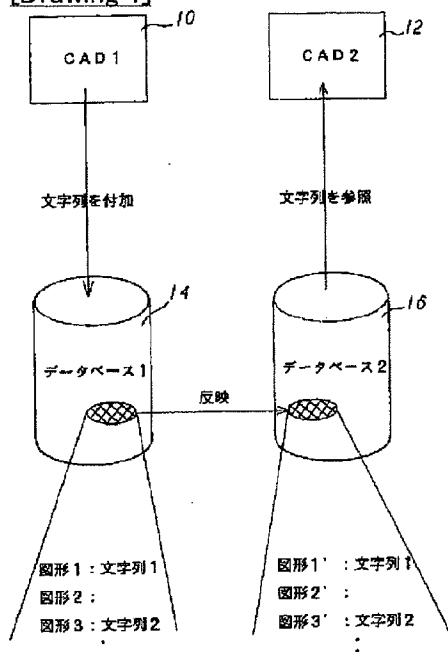
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

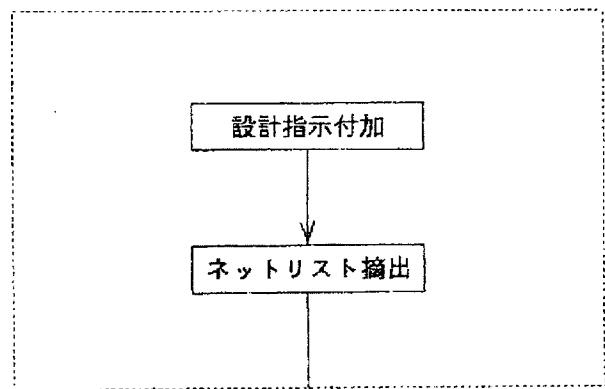
DRAWINGS

[Drawing 1]



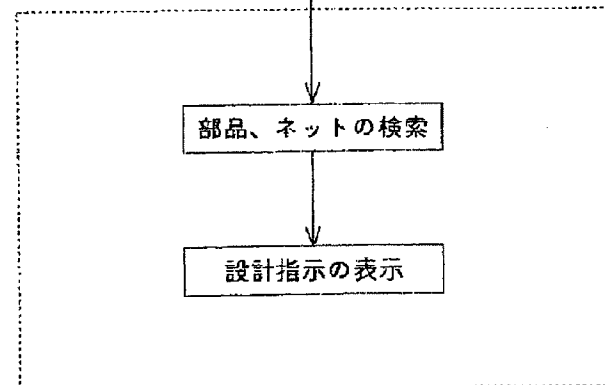
[Drawing 2]

回路設計システム

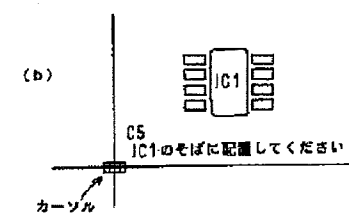
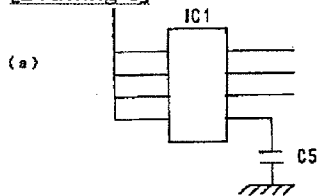


レイアウトデータベース
作成または反映

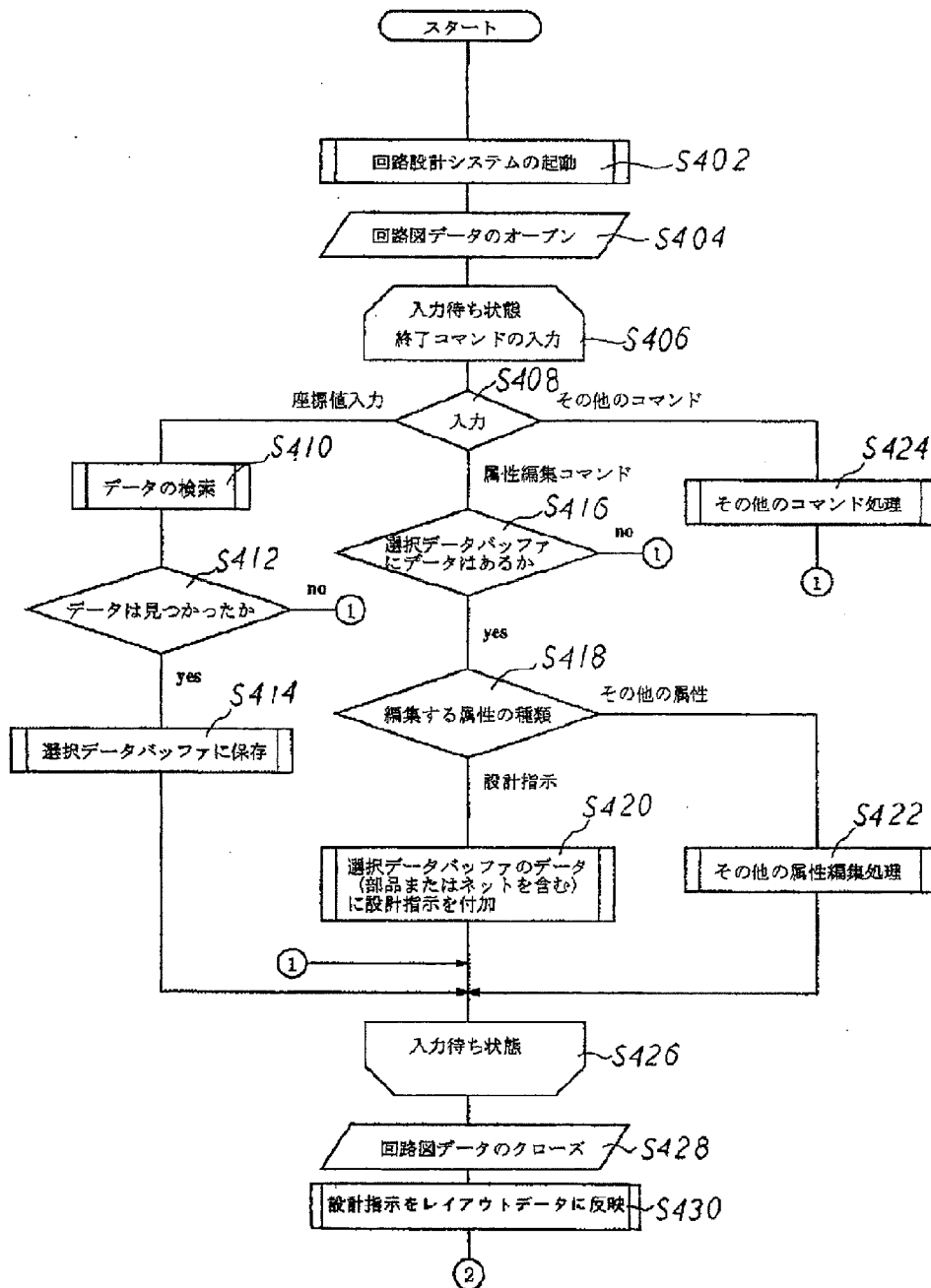
レイアウト設計システム



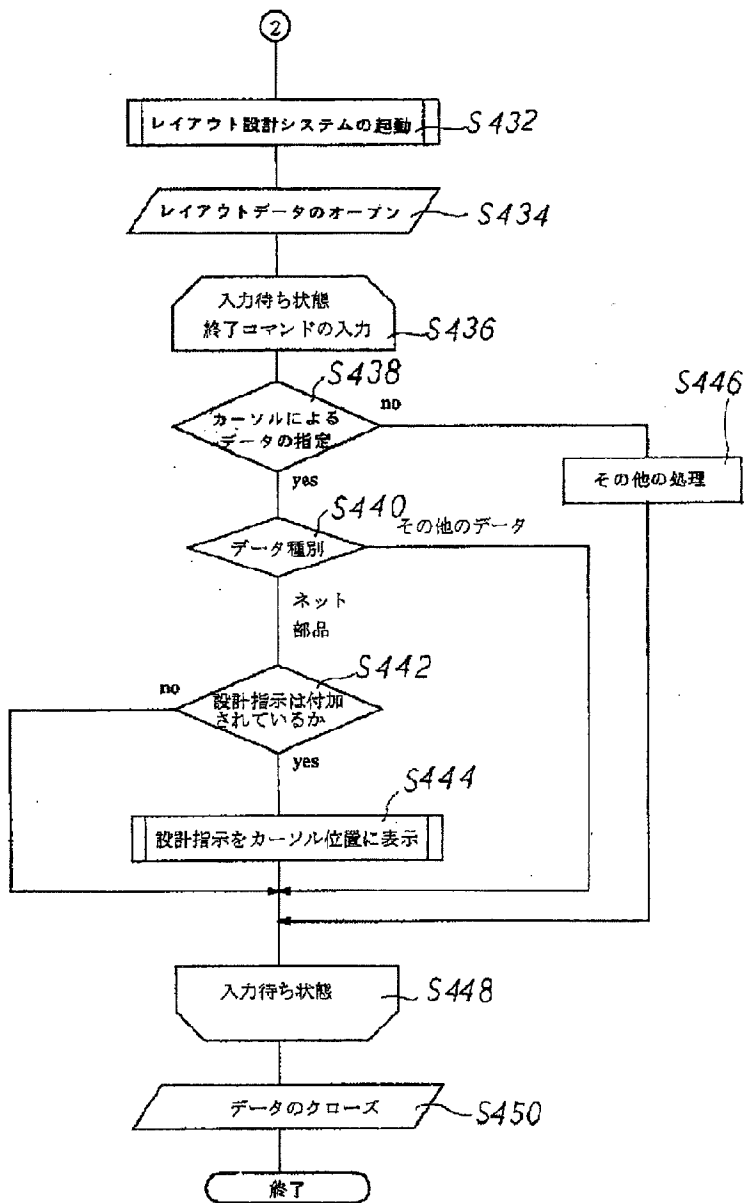
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-26989

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/50			G 0 6 F 15/60	6 0 6 E
G 0 6 T 11/60				6 5 8 A
			15/62	3 2 1 D

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-199174
(22) 出願日 平成7年(1995)7月12日

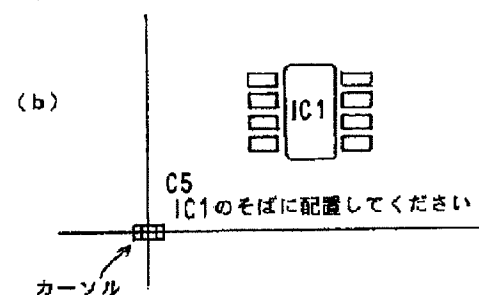
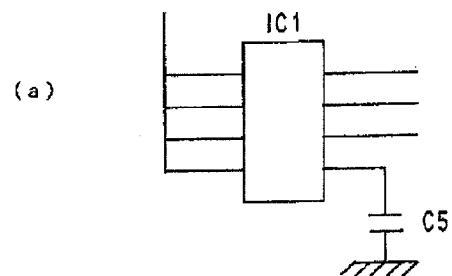
(71) 出願人 394002110
株式会社図研
横浜市都筑区荏田東2丁目25番1号
(72) 発明者 太田 孝一郎
横浜市緑区荏田東2丁目25番1号 株式会
社図研内
(74) 代理人 弁理士 上島 淳一

(54) 【発明の名称】 文字列表示装置

(57) 【要約】

【目的】 あるシステムと他のシステムとのコミュニケーションを図る際に、指示書などを紙片にプリントアウトする必要性を排除して操作を簡略化するとともに、紙片にプリントアウトされた指示書を目視確認することに伴う指示書の読み間違いや画面上における操作ミスなどの発生を防止する。

【構成】 あるシステムにおいてある図形に対して付加した文字列を、他のシステムの画面上に表示された当該図形を指定することにより、他のシステムの画面上のカーソル位置に当該図形に対して付加した文字列を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のシステムと第 2 のシステムとを有して構成される図形データを作成、編集および表示できるシステムにおいて、前記第 1 のシステムにおいて付加された文字列を、前記第 2 のシステムにおいて画面上に反映させる文字列表示装置であって、前記第 1 のシステムの画面上に表示された前記第 1 のシステムの図形データを選択する第 1 システム図形データ選択手段と、前記第 1 システム図形データ選択手段により選択された前記第 1 のシステムの図形データに対して、文字列を示す文字列データを付加する文字列データ付加手段と、前記第 1 システム図形データ選択手段により選択された前記第 1 のシステムの図形データと前記文字列データ付加手段により付加された前記文字列データとを対にして記憶する第 1 システム記憶手段と、前記第 1 システム記憶手段に記憶された文字列データと対の前記第 1 のシステムの図形データを、前記第 1 のシステムの図形データに対応する前記文字列データと前記第 2 のシステムの図形データとの対に変換して記憶する第 2 システム記憶手段と、前記第 2 システム記憶手段から前記第 2 のシステムの図形データを選択する第 2 システム図形データ選択手段と、前記第 2 システム図形データ選択手段によって選択された前記第 2 のシステムの図形データを、前記第 2 のシステムの画面上に表示する図形データ表示手段と、前記図形データ表示手段によって表示された前記第 2 のシステムの図形データを指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された前記第 2 のシステムの図形データに対応する前記文字列データを、前記第 2 システム記憶手段から検索する検索手段と、前記検索手段によって検索された前記文字列データを、前記第 2 のシステムの画面上のカーソル位置に表示する文字列データ表示手段とを有することを特徴とする文字列表示装置。

【請求項 2】 第 1 のシステムと第 2 のシステムとを有して構成される図形データを作成、編集および表示できる設計システムにおいて、前記第 1 のシステムにおいて付加された設計指示用の文字列を、前記第 2 のシステムにおいて画面上に反映させる文字列表示装置であって、前記第 1 のシステムの画面上に表示された前記第 1 のシステムの図形データを選択する第 1 システム図形データ選択手段と、前記第 1 システム図形データ選択手段により選択された前記第 1 のシステムの図形データに対して、設計指示用の文字列を示す文字列データを付加する文字列データ付加手段と、前記第 1 システム図形データ選択手段により選択された前記第 1 のシステムの図形データと前記文字列データ付

加手段により付加された前記文字列データとを対にして記憶する第 1 システム記憶手段と、前記第 1 システム記憶手段に記憶された文字列データと対の前記第 1 のシステムの図形データを、前記第 1 のシステムの図形データに対応する前記文字列データと前記第 2 のシステムの図形データとの対に変換して記憶する第 2 システム記憶手段と、前記第 2 システム記憶手段から前記第 2 のシステムの図形データを選択する第 2 システム図形データ選択手段と、前記第 2 システム図形データ選択手段によって選択された前記第 2 のシステムの図形データを、前記第 2 のシステムの画面上に表示する図形データ表示手段と、前記図形データ表示手段によって表示された前記第 2 のシステムの図形データを指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された前記第 2 のシステムの図形データに対応する前記文字列データを、前記第 2 システム記憶手段から検索する検索手段と、前記検索手段によって検索された前記文字列データを、前記第 2 のシステムの画面上のカーソル位置に表示する文字列データ表示手段とを有することを特徴とする文字列表示装置。

【請求項 3】 プリント基板 CAD システムにおいて、回路設計システムにおいて付加された設計指示用の文字列を、レイアウト設計システムにおいて画面上に反映させる文字列表示装置であって、前記回路設計システムの画面上に表示された回路設計データを選択する回路設計データ選択手段と、前記回路設計データ選択手段により選択された前記回路設計データに対して、設計指示用の文字列を示す文字列データを付加する文字列データ付加手段と、前記回路設計データ選択手段により選択された前記回路設計データと前記文字列データ付加手段により付加された前記文字列データとを対にして記憶する回路設計システム記憶手段と、前記回路設計システム記憶手段に記憶された前記文字列データと対の前記回路設計システムの回路設計データを、前記回路設計システムの回路設計データに対応する前記文字列データと前記レイアウト設計システムのレイアウト設計データとの対に変換して記憶するレイアウト設計システム記憶手段と、前記レイアウト設計システム記憶手段から前記レイアウト設計データを選択するレイアウト設計データ選択手段と、前記レイアウト設計データ選択手段によって選択された前記レイアウト設計データを前記レイアウト設計システムの画面上に表示するレイアウト設計データ表示手段と、前記レイアウト設計データ表示手段によって表示された前記レイアウト設計データを指定するレイアウト設計データ

ータ指定手段と、
前記レイアウト設計指定によって指定された前記レイアウト設計データに対応する前記文字列データを、前記レイアウト設計システム記憶手段から検索する検索手段と、
前記検索手段によって検索された前記文字列データを、前記レイアウト設計システムの画面上のカーソル位置に表示する文字列データ表示手段とを有することを特徴とする文字列表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、文字列表示装置に関し、さらに詳細には、プリント基板CADシステムなどにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとのように、CADなどの図形編集装置などにおけるシステム間の情報の伝達を行う際に用いて好適な文字列表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プリント基板CADシステムにおいてレイアウト設計を行う場合には、回路設計システムにおいて設定されたレイアウト設計に対する指示の文章を、レイアウト設計システム使用者が指示書として紙片にプリントアウトし、レイアウト設計システム使用者が当該指示書を確認しながら、図形編集装置の画面上で部品の配置やネット（「ネット」は、部品間の論理的な接続関係を示す。）の配線を行うようになされていた（なお、画面上において、部品は適宜の形状の図形により表示され、ネットは部品を示す図形間を結ぶ線分によって示される。）。

【0003】即ち、上記指示書は、部品およびネットに対して付加されたレイアウト設計指示の文章よりなるものであって、部品やネットの属性などを示すものである。

【0004】このように、レイアウト設計システム使用者は、部品やネットの属性などを示す指示書を紙片にプリントアウトし、当該指示書と図形編集装置の画面上の部品およびネットとを照らし合わせながら、レイアウト設計作業を進めていたものであり、上記指示書により回路設計システムとレイアウト設計システムとの間の情報の伝達（コミュニケーション）を図ることができるものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したように紙片にプリントアウトされた指示書などによって、あるシステムと他のシステムとの間のコミュニケーションを図る方法では、システム使用者が指示書を紙片にプリントアウトするための操作を別途行う必要があるため、その操作が煩雑になるとともに、システム使用者が操作毎に図形編集装置などの画面上から目を離して指示書を確認する必要があるため、指示書の読み間違いや

画面上における操作ミスなどが発生する恐れが高いという問題点があった。

【0006】本発明は、従来の技術の有するこのような種々の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、あるシステムと他のシステムとのコミュニケーションを図る際に、指示書などを紙片にプリントアウトする必要性を排除して操作を簡略化するとともに、紙片にプリントアウトされた指示書を目視確認することに伴う指示書の読み間違いや画面上における操作ミスなどの発生を防止した文字列表示装置を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における文字列表示装置は、第1のシステムと第2のシステムとを有して構成される図形データを作成、編集および表示できるシステムにおいて、上記第1のシステムにおいて付加された文字列を、上記第2のシステムにおいて画面上に反映させる文字列表示装置であって、上記第1のシステムの画面上に表示された上記第1のシステムの図形データを選択する第1システム図形データ選択手段と、上記第1システム図形データ選択手段により選択された上記第1のシステムの図形データに対して、文字列を示す文字列データを付加する文字列データ付加手段と、上記第1システム図形データ選択手段により選択された上記第1のシステムの図形データと上記文字列データ付加手段により付加された上記文字列データとを対にして記憶する第1システム記憶手段と、上記第1システム記憶手段に記憶された文字列データと対の上記第1のシステムの図形データを、上記第1のシステムの図形データに対応する上記文字列データと上記第2のシステムの図形データとの対に変換して記憶する第2システム記憶手段と、上記第2システム記憶手段から上記第2のシステムの図形データを選択する第2システム図形データ選択手段と、上記第2システム図形データ選択手段によって選択された上記第2のシステムの図形データを、上記第2のシステムの画面上に表示する図形データ表示手段と、上記図形データ表示手段によって表示された上記第2のシステムの図形データを指定する指定手段と、上記指定手段によって指定された上記第2のシステムの図形データに対応する上記文字列データを、上記第2システム記憶手段から検索する検索手段と、上記検索手段によって検索された上記文字列データを、上記第2のシステムの画面上のカーソル位置に表示する文字列データ表示手段とを有するようにしたものである。

【0008】また、本発明は、第1のシステムと第2のシステムとを有して構成される図形データを作成、編集および表示できる設計システムにおいて、第1のシステムにおいて付加された設計指示用の文字列を、第2のシステムにおいて画面上に反映させる場合に適用することができるとともに、プリント基板CADシステムにおい

て、回路設計システムにおいて付加された設計指示用の文字列を、レイアウト設計システムにおいて画面上に反映させる場合にも適用することができる。

【0009】従って、本発明によれば、あるシステムにおいてある図形に対して付加した文字列を、他のシステムの画面上に表示された当該図形を指定することにより、他のシステムの画面上のカーソル位置に表示することができるので、あるシステムと他のシステムとのコミュニケーションを図る際に、指示書などを紙片にプリントアウトする必要性がなく、このため、紙片にプリントアウトされた指示書を目視確認することに伴う指示書の読み間違いや画面上における操作ミスなどの発生を防止できるようになる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて、本発明による文字列表示装置の一実施例を詳細に説明するものとする。

【0011】本発明による文字列表示装置は、例えば図1に示すように、図形編集装置としてCAD1(10)とCAD2(12)との2つのCADを用いるシステムに適用することができる。

【0012】以下においては、CAD1(10)とCAD2(12)とによりプリント基板CADシステムを構成し、CAD1(10)においてプリント基板の回路設計を行う回路設計システムを構成し、CAD2(12)においてプリント基板のレイアウト設計を行うレイアウト設計システムを構成する場合に関して説明する。

【0013】この場合において本発明によれば、CAD1(10)において、所望の部品およびネットに対して、当該部品およびネットの属性を示す設計指示の文字列を入力して回路設計システム用のデータベース1(14)に格納し、回路設計システム用のデータベース1(14)に格納された設計指示の文字列を、レイアウト設計システム用のデータベース2(16)に反映させることになる。

【0014】なお、回路設計システム用のデータベース1(14)に文字列を格納する際には、回路設計システム用の部品やネットを示す図形データに、当該図形データに対応する設計指示を示す文字列を表す文字列データを付加することになる。そして、回路設計システム用のデータベース1(14)に格納された図形データは、レイアウト設計システム用の図形データに変換されてレイアウト設計システム用のデータベース2(16)に格納されることになるが、この際に回路設計システム用のデータベース1(14)に格納された文字列データも、CAD1(10)において文字列を入力されたときの部品およびネットとの対応関係を維持しながら、レイアウト設計システム用の図形データに付加されてレイアウト設計システム用のデータベース2(16)に格納されることになる。

【0015】そして、CAD2(12)において、レイアウト設計システム用のデータベース2(16)に格納された図形データに基づいて部品およびネットを画面上に表示するが、画面上の部品やネットが指定されたときには、レイアウト設計システム用のデータベース2(16)に格納された指定された部品やネットに対応する図形データに付加された文字列データを参照し、画面上のカーソル位置に当該文字列データに基づく文字列を表示する。

【0016】即ち、レイアウト設計システムの画面上でカーソルを移動させてある部品やネットを指定すると、カーソルの移動により指定されたある部品やネットに対応する設計指示の文字列がカーソル位置に表示される。

【0017】こうした文字列の表示により、CAD2(12)の使用者が部品やネットに対応する設計指示を容易に理解することができる。

【0018】上記図1を参照しながら説明したプリント基板CADシステムの構成を、内部処理の観点からさらに詳細に説明すると、図2に示すように、回路設計システムにおいては、部品およびネットの属性を示す文字列を当該部品およびネットに付加する設計指示付加を行い、さらに設計指示が付加された部品およびネットより構成されるネットリストを抽出する。

【0019】そして、抽出したネットリストに基づいてレイアウトデータベースを作成するとともに、作成したレイアウトデータベースをレイアウト設計システムに反映させる。

【0020】さらに、レイアウト設計システムにおいては、レイアウトデータベースから部品およびネットを検索して画面上に表示するとともに、画面上に表示された部品やネットが指定されたときに、レイアウトデータベースに格納された指定された部品やネットに対応する設計指示付加を参照し、画面上のカーソル位置に当該設計指示付加に基づく文字列を表示する。

【0021】図3(a)(b)には、上記した画面上の表示例が示されており、この図3(a)(b)に示す表示例を参照しながら説明すると、まず、回路設計システム側において図3(a)に示す回路を構成し、回路図上の部品C5(コンデンサ5)に対して、その属性として部品IC1(集積回路1)のそばに配置するという設計指示の文字列「IC1のそばに配置して下さい。」を付加する。

【0022】そうすると、回路設計システムにおいて回路図から抽出されたネットリストをもとに、レイアウトデータベースを作成することになるが、その際に設計指示の文字列「IC1のそばに配置して下さい。」が部品C5に対して付加されることになる。

【0023】こうしたレイアウトデータベースに基づき、レイアウト設計システム側において画面表示を行うことになるものであり、図4(b)に示すように部品I

C1を表示し、部品C5をカーソルにより選択しドラッグ状態になると、カーソル位置に部品C5の設計指示である文字列「IC1のそばに配置して下さい。」が表示される。

【0024】従って、回路設計システムの利用者が意図したレイアウトに対する指示や注意などの各部品毎の属性を示す設計指示を、レイアウト設計システムの利用者は自動的かつ強制的に確認することができるので、そうした設計指示を基板設計に確実に反映することができる。

【0025】図4および図5は、上記した本発明による文字列表示装置を適用したプリント基板CADシステムの具体的な動作を示すフローチャートであり、以下においては、このフローチャートを参照しながら、本発明による文字列表示装置を適用したプリント基板CADシステムの具体的な動作を説明する。

【0026】まず、プリント基板CADシステムにおいては、回路設計システムの起動を行い（ステップS402）、回路設計システムのデータベースの回路図データをオープンして（ステップS404）、コマンドの入力待ちの状態（ステップS406）となり、入力されたコマンドの種類の判断処理を行い（ステップS408）、入力されたコマンドに応じてステップS406乃至ステップS426の間の処理を行う。

【0027】即ち、入力待ちの状態を入力されたコマンドが座標値であるならば、当該座標値上の回路図データの検索を行い（ステップS410）、当該座標値上で回路図データが見つかったか否かを判断する（ステップS412）。

【0028】ステップS412の判断結果が肯定（yes）、即ち、入力された座標値上で回路図データが見つかった場合には、見つけた回路図データを選択データバッファに保存し（ステップS414）、次のコマンドの入力待ちの状態となる（ステップS426）。

【0029】一方、ステップS412の判断結果が否定（no）、即ち、ステップS410で入力された座標値上の回路図データの検索を行ったときに、当該座標値上で回路図データが見つからなかった場合には、以降の処理を行うことなく次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0030】また、入力待ちの状態を入力されたコマンドが属性編集コマンドであるならば、選択データバッファにデータがあるか否かを判断する（ステップS416）。

【0031】ステップS416の判断結果が肯定、即ち、選択データバッファにデータがある場合には、編集する属性の種類が何であるか判断する（ステップS418）。

【0032】ステップS418において、編集する属性の種類が、日本語を含む任意の文字列により表される設

計指示であると判断された場合には、属性編集コマンドにより指定された選択データバッファのデータ（部品またはネットを含む）に当該設計指示を付加し（ステップS420）、次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0033】一方、ステップS418において、編集する属性の種類が、日本語を含む任意の文字列により表される設計指示以外の属性（例えば、ID名称や部品の値など）であると判断された場合には、ステップS418において判断された属性に関する処理を行い（ステップS422）、次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0034】また、ステップS416の判断結果が否定、即ち、選択データバッファにデータがない場合には、以降の処理を行うことなく次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0035】さらに、ステップS406の入力待ちの状態を入力されたコマンドが座標値でも属性編集コマンドでもない場合には、当該入力されたコマンドに応じた処理を行い（ステップS424）、次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0036】そして、次のコマンドの入力待ちの状態において、入力されたコマンドが終了コマンドである場合には、データベースの回路図データをクローズし（ステップS428）、ステップS420で選択データバッファのデータに付加された設計指示をレイアウトデータに反映する（ステップS430）。具体的には、選択データバッファからネットリストを抽出し、抽出したネットリストに設計指示を付加し、レイアウト設計システムのレイアウトデータベースに出力する。

【0037】次に、レイアウト設計システムを起動し（ステップS432）、レイアウトデータベースのレイアウトデータをオープンして（ステップS434）、データやコマンドの入力待ちの状態（ステップS436）となり、カーソルの移動などにより画面上においてデータの指定が行われたか否かの判断処理を行い（ステップS438）、カーソルの移動により画面上においてデータの指定が行われたか否かに応じてステップS436乃至ステップS448の間の処理を行う。

【0038】即ち、ステップS438の判断結果から、入力待ちの状態でカーソルの移動により画面上でデータの指定が行われたと判断されたならば、当該入力されたデータのデータ種別を判断する（ステップS440）。

【0039】ステップS440の判断結果から、データ種別がネットあるいは部品である場合、即ち、カーソルの移動によりネットあるいは部品が選択された場合には、当該ネットあるいは部品に設計指示が付加されているか否かを判断する（ステップS442）。具体的には、入力されたデータに対して、ステップS430でレイアウトデータに反映された設計指示が付加されているか否かを判断することになる。

【0040】ステップS442の判断結果が肯定、即

ち、選択されたネットあるいは部品に設計指示が付加されている場合には、当該設計指示をカーソル位置に表示し（ステップ S 4 4 4）、次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0041】一方、ステップ S 4 4 2 の判断結果が否定、即ち、選択されたネットあるいは部品に設計指示が付加されていない場合には、以降の処理を行うことなく次のコマンドの入力待ちの状態となる。従って、この場合には、当然のことながら設計指示は表示されない。

【0042】また、ステップ S 4 4 0 の判断結果から、10 入力されたデータのデータ種別がネットあるいは部品以外のデータ（例えば、寸法線や基板上に印刷する文字など。）である場合には、以降の処理を行うことなく次のコマンドの入力待ちの状態となる。従って、この場合にも、当然のことながら設計指示は表示されない。

【0043】さらに、ステップ S 4 3 8 の判断結果から、入力待ちの状態でのカーソルの移動により画面上でデータの指定が行われず、他の入力やコマンドの指定が行われたと判断された場合には、当該他の入力やコマンド20 に応じた処理を行い（ステップ S 4 4 6）、次のコマンドの入力待ちの状態となる。

【0044】そして、次のコマンドの入力待ちの状態において、入力されたコマンドが終了コマンドである場合には、レイアウトデータベースのレイアウトデータをクローズし（ステップ S 4 5 0）、このシステムを終了する。

【0045】なお、上記においては、プリント基板 CAD システムにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとの間のコミュニケーションを図るために本発明を適用したが、これに限られることなしに、一般的30 に、ある CAD システムと他の CAD システムとの間のコミュニケーションを図るために本発明を適用できることは勿論である。

【0046】また、本発明は、CAD システム以外のシステムにおいて付加された情報を、CAD システムにおいて表示するためにも用いることができる。

【0047】さらに、上記においては、カーソルの移動などにより指定されたデータ（部品およびネット）に関してのみ、カーソル位置に設計指示を表示した場合につ40 いて説明したが、これに限られることなしに、画面上に

表示されているデータに設計指示が付加されている場合には、全てのデータに関して設計指示を表示してもよい。

【0048】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、あるシステムと他のシステムとのコミュニケーションを図る際に、指示書などを紙片にプリントアウトする必要がなくなり、システムの操作を大幅に簡略化することができるとともに、紙片にプリントアウトされた指示書を目視確認することに伴う指示書の読み間違いや画面上における操作ミスなどの発生を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による文字列表示装置のシステムの概略構成を示すブロック構成図である。

【図 2】本発明による文字列表示装置をプリント基板 CAD システムにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとのコミュニケーションを図るために用いた場合におけるシステムの内部処理の概略構成を示すブロック構成図である。

【図 3】本発明による文字列表示装置をプリント基板 CAD システムにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとのコミュニケーションを図るために用いた場合における画面上の表示例を示し、図 3（a）は回路設計システムにおける画面上の表示を示し、図 3（b）はレイアウト設計システムにおける画面上の表示を示す。

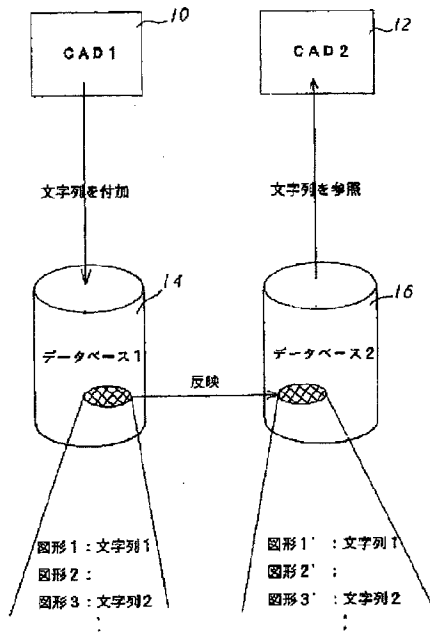
【図 4】本発明による文字列表示装置をプリント基板 CAD システムにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとのコミュニケーションを図るために用いた場合における処理のフローチャートである。

【図 5】本発明による文字列表示装置をプリント基板 CAD システムにおける回路設計システムとレイアウト設計システムとのコミュニケーションを図るために用いた場合における処理のフローチャートである。

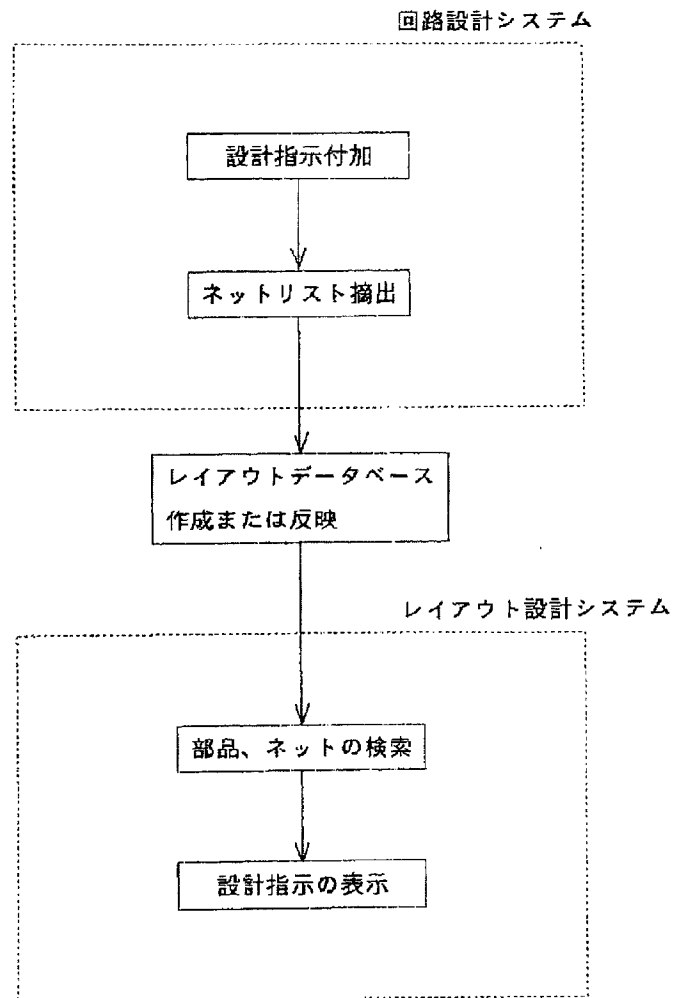
【符号の説明】

10	CAD 1
12	CAD 2
14	データベース 1
16	データベース 2

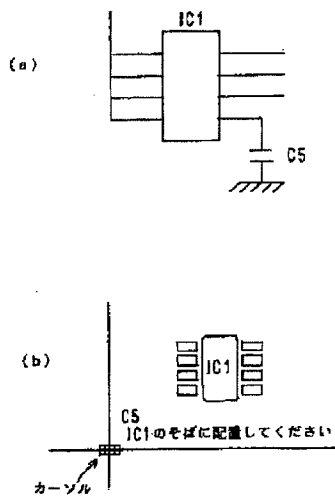
【図1】



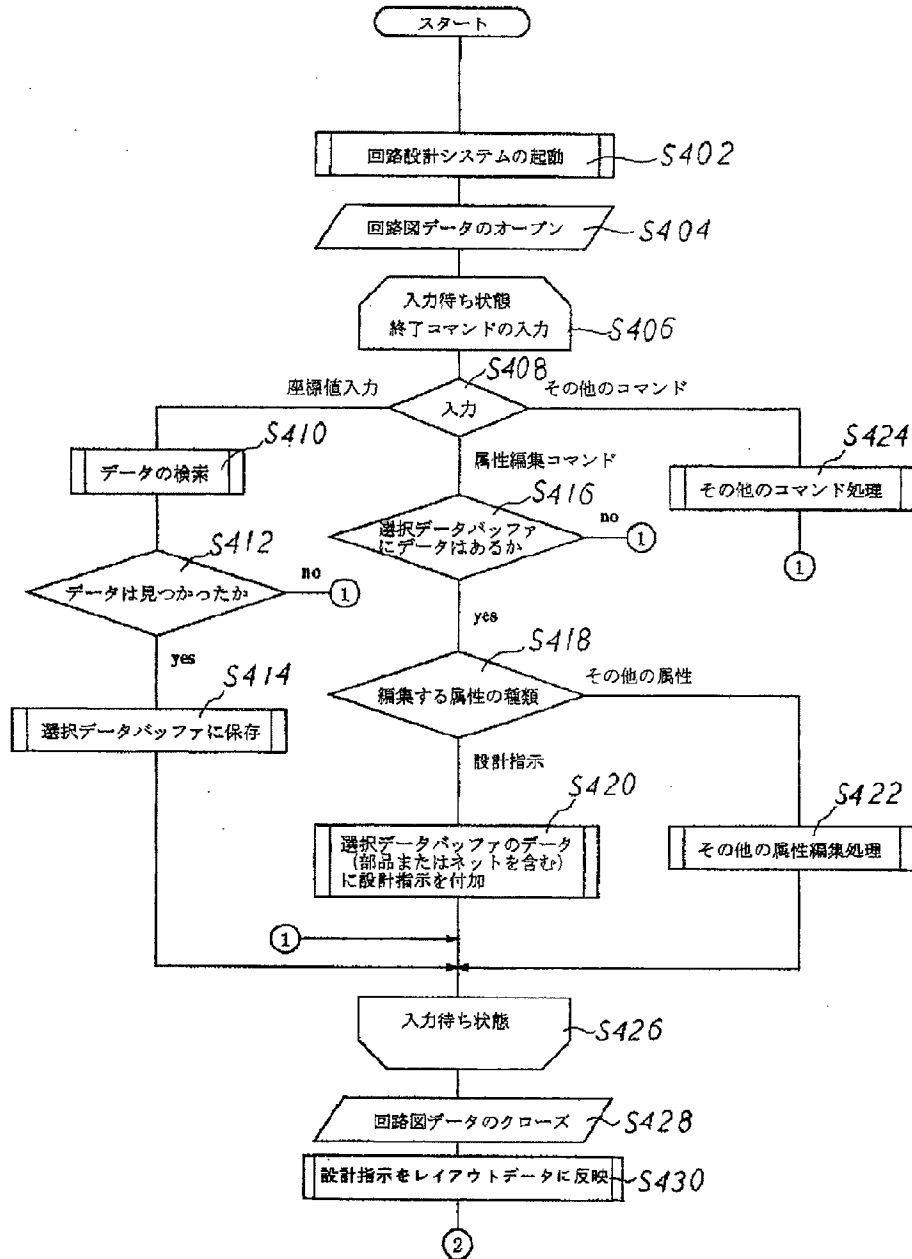
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

